

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月22日

出願番号

Application Number:

特願2002-212492

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-212492 ]

出願人

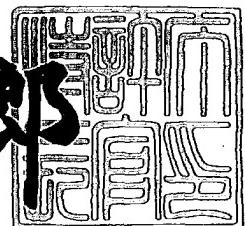
Applicant(s):

エヌイーシートーキン株式会社  
上尾精密株式会社

2003年 6月24日

特許長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3049700

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 T-9422  
 【提出日】 平成14年 7月22日  
 【あて先】 特許庁長官殿  
 【国際特許分類】 H01G 9/004  
 【発明者】  
 【住所又は居所】 宮城県仙台市太白区郡山六丁目7番1号 エヌイーシートーキン株式会社内  
 【氏名】 佐野 光範  
 【発明者】  
 【住所又は居所】 宮城県仙台市太白区郡山六丁目7番1号 エヌイーシートーキン株式会社内  
 【氏名】 向野 節  
 【発明者】  
 【住所又は居所】 岩手県北上市北工業団地2番25号 上尾精密株式会社  
 内  
 【氏名】 吉田 一人  
 【発明者】  
 【住所又は居所】 岩手県北上市北工業団地2番25号 上尾精密株式会社  
 内  
 【氏名】 鈴木 高繁  
 【特許出願人】  
 【識別番号】 000134257  
 【氏名又は名称】 エヌイーシートーキン株式会社  
 【特許出願人】  
 【識別番号】 591021279  
 【氏名又は名称】 上尾精密株式会社  
 【代理人】  
 【識別番号】 100071272

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 洋介

【選任した代理人】

【識別番号】 100077838

【弁理士】

【氏名又は名称】 池田 憲保

【選任した代理人】

【識別番号】 100101959

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 格介

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012416

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702490

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 固体電解コンデンサ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 陽極引き出し線を備えた弁作用金属からなる多孔質の焼結体の表面に誘電体、電解質、及び陰極層を順次形成してコンデンサ素子とし、前記コンデンサ素子の陽極引き出し線に陽極端子を接続し、前記陰極層に陰極端子を接続し、これらの端子とコンデンサ素子とを外装樹脂で覆って成る固体電解コンデンサにおいて、

前記陽極端子は、2枚の平面が直角に交わる断面がT字状の形状を備え、前記2枚の平面は、一方が当該固体電解コンデンサの実装面に露出し、他方が前記陽極端子の一方の平面に直角に交わり前記陽極引き出し線まで垂直に設けられるとともに、これらの平面は連続した一連の部材からなることを特徴とする固体電解コンデンサ。

【請求項2】 請求項1記載の固体電解コンデンサにおいて、前記陽極端子は1枚の金属板から形成されることを特徴とする固体電解コンデンサ。

【請求項3】 請求項1記載の固体電解コンデンサにおいて、前記陽極端子は、前記陽極引き出し線との接合点を一つの端面とし、前記接合点から垂直方向に実装面に向けて延在する第1の平面と、前記実装面で約90°の曲げを行い陰極に向けて延在する第2の平面と、約180°の曲げにより、前記実装面側を陽極に向かっており返して形成された第3の平面とを備え、前記第3の平面は陽極方向に外装材の端面まで延在し、前記外装材の端面にて垂直に切断され、切断断面をなして陽極端子のもう一つの端面をなすとともに、前記第2と第3の平面は、お互いに圧着され一体化されていることを特徴とする固体電解コンデンサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、固体電解コンデンサの構造に関し、特に電極端子の形状と形成方法に関する。

【0002】

## 【従来の技術】

電子機器の小型化に伴い、固体電解コンデンサの表面実装が必要となり、図4に示すような表面実装型のチップタイプの固体電解コンデンサが多用されている。

## 【0003】

図4は従来の表面実装型の固体電解コンデンサの一例を示す断面図である。図4を参照すると、固体電解コンデンサ50は、コンデンサ素子8と、コンデンサ素子8の陽極引出し線7に接合された陽極端子51と、コンデンサ素子8の外周に導電性接着剤9を介して設けられた陰極端子14とを備え、周囲をプラスチック材等の外装材で覆って形成されている。この陰極端子14や陽極端子51は外装材3の表面に沿って露出するように形成されている。

## 【0004】

また、近年、電子機器の小型化、高性能化が進むにつれ更に小型大容量が求められ、電極端子を製品の実装面に限定することで、コンデンサの内部構造を効率化し素子の体積をより大きくする図5に示すような下面電極構造タイプの製品が登場している（特開2001-267180公報、特開2001-110676号公報、参照）。

## 【0005】

図5は従来の表面実装型の固体電解コンデンサの他の一例を示す断面図で、下面電極構造タイプの固体電解コンデンサを示している。図5に示すように、固体電解コンデンサ60においては、陰極端子14と陽極端子52は製品の実装面のみ設けられ、コンデンサ素子8は陰極端子14と導電性接着剤9により接着され、陽極引き出し線7は陽極接続部品53を介して陽極端子52と接続されている。陽極接続線（引き出し線）7、陽極接続部品53、陽極端子52の間の接続は、溶接や導電性接着剤9などの手段が用いられている。

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の表面実装タイプ固体電極コンデンサの構造では、コンデンサ素子と陽極端子及び陰極端子との接合のために多くの空間を必要とし、コン

コンデンサ素子の体積をあまり大きくすることが出来ないという問題があった。

#### 【0007】

その理由は、陽極端子が陽極引き出し線と平行に接合しているため、陽極の接合部分から外装材外部へ陽極端子を引き出すための空間が必要になる。また、陰極端子と素子の接続においても接合部から外装材外部へ陰極端子を引き出すための空間が必要である。これらの陽極端子、陰極端子を引き出すための空間はコンデンサの容量には寄与しない為、コンデンサの小型大容量化にはマイナス要因であった。

#### 【0008】

また、最近の下面電極構造タイプの固体電解コンデンサにおいて電気的接続の信頼性が低下するという問題があった。その理由は、陽極引き出し線と陽極端子の接続を中継するために、陽極接続部品を用いることで、接合箇所を2点設けるためである。従来の表面実装タイプでは陽極接続は陽極引き出し線と陽極端子の間の1箇所でなされており下面電極構造タイプのほうが接続信頼性は低い。

#### 【0009】

さらに、下面電極構造タイプの固体電解コンデンサにおいても、基板実装後に製品側面の端子部に半田の濡れあがり（以下フィレットと称する）が必要とされる。そして、従来の表面実装タイプの固体電解コンデンサや従来の下面電極タイプの固体電解質コンデンサにおいてもフィレットが生じるように、陽、陰極方向の製品側面に端子の一部分を露出させ、半田の濡れ性を保持させるような端子配置をしており、固体電解コンデンサにおいてはフィレットが生じるような端子配列を実現する必要がある。

#### 【0010】

そこで、本発明の技術的課題は、接続信頼性を低下させないで、小型、大容量化を図ることができ、フィレットが生じる端子配列を有するチップタイプの固体電解コンデンサを提供することにある。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明では、コンデンサ素子の体積を大きく取る

ことが出来る下面電極構造タイプにおいて、陽極端子をT字状にし、また、このT字状端子は一枚の金属板を曲げ、ツブシ加工することにより形成したものである。

## 【0012】

即ち、本発明によれば、陽極引き出し線を備えた弁作用金属からなる多孔質の焼結体の表面に誘電体、電解質、及び陰極層を順次形成してコンデンサ素子とし、前記コンデンサ素子の陽極引き出し線に陽極端子を接続し、前記陰極層に陰極端子を接続し、これらの端子とコンデンサ素子とを外装樹脂で覆って成る固体電解コンデンサにおいて、前記陽極端子は、2枚の平面が直角に交わる断面がT字状の形状を備え、前記2枚の平面は、一方が当該固体電解コンデンサの実装面に露出し、他方が前記陽極端子の一方の平面に直角に交わり前記陽極引き出し線まで垂直に設けられるとともに、これらの平面は連続した一連の部材からなることを特徴とする固体電解コンデンサが得られる。

## 【0013】

また、本発明によれば、前記固体電解コンデンサにおいて、前記陽極端子は1枚の金属板から形成されることを特徴とする固体電解コンデンサが得られる。

## 【0014】

また、本発明によれば、前記固体電解コンデンサにおいて、前記陽極端子は、前記陽極引き出し線との接合点を一つの端面とし、前記接合点から垂直方向に実装面に向けて延在する第1の平面と、前記実装面で約90°の曲げを行い陰極に向けて延在する第2の平面と、約180°の曲げにより、前記実装面側を陽極に向かっており返して形成された第3の平面とを備え、前記第3の平面は陽極方向に外装材の端面まで延在し、前記外装材の端面にて垂直に切断され、切断断面をなして陽極端子のもう一つの端面をなし、端面の表面に半田濡れ性を保持させることでフィレットが生じ得る端子配列を実現するとともに、前記第2と第3の平面は、お互いに圧着され一体化されていることを特徴とする固体電解コンデンサが得られる。

## 【0015】

## 【作用】

本発明においては、陽極端子をT字状にすることで、従来の下面電極端子タイプでは必要だった陽極接続部品が不要となった。この為、接続箇所が1箇所で済み接続信頼性も低下しない。この為、従来の表面実装タイプの固体電解コンデンサの高い品質を維持したままで下面電極タイプの固体電解コンデンサを実現でき、小型大容量なコンデンサを実現できる。また、基板実装時にフィレットが生じるよう陽極・陰極端の側面に端子面を配置することができる。

## 【0016】

## 【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

## 【0017】

図1は本発明の第1の実施の形態による固体電解コンデンサを示す断面図である。図2は図1の陽極端子の形成方法を示す断面図である。

## 【0018】

図1を参照すると、本発明の第1の実施の形態による固体電解コンデンサ10においては、コンデンサ素子8を導電性接着剤9を介して陰極端子14に接続している。また、コンデンサ素子8から引き出された陽極引き出し線7を陽極端子1の陽極曲げ起こし部2に溶接等の手法で接続している。

## 【0019】

図2に最も良く示されるように、陽極端子1は、実装面に沿ういわゆる下面電極部3と陽極曲げ起こし部2が直角に交わるように、形成されたT字状の形状をなしている。下面電極部3は、180度をなすように折り曲げ部3cを介して折り曲げられた平面をなす実装面側部分3aと、それ対向して設けられた連絡部分3bとを備え、連絡部分3cの先端は、垂直に折り曲げて起立した陽極曲げ起こし部2の一端に連絡している。また、このT字状の陽極端子1は、1枚の金属板からプレス加工による打ち抜き及び曲げ加工されており、T字の交点においても接続箇所をも持たない。

## 【0020】

図2を再び参照すると、この固体電解コンデンサに用いる陽極端子の形成するには、一枚の金属板を矢印11で示すように、約90°の曲げをプレス成形にて

行う。この曲げにより陽極曲げ起こし部2を形成する。次いで、矢印12に示すように、約180°曲げを行う。この曲げにより実装面の端子部分が形成される。最後に、両方の曲げ部分に、矢印13に示すように、ツブシ加工を入れ180°曲げにより2枚の板が重なった形で厚みが増えていた部分を薄くし、板厚の1~1.3倍程度にする。この加工により陽極端子1がコンデンサ素子の外周部の陰極と接触することを防ぐ。

#### 【0021】

以上の陽極端子の加工は全て一連のプレス成形で行う。本加工工程をプレス成形で行うことにより、加工の寸法精度が高く、微細加工が可能であること、及びプレス加工は生産能力が大きく大量生産に向いていることから生産コストの低減にも有利であるという利点を備えている。

#### 【0022】

図3は本発明の第2の実施の形態による固体電解コンデンサの陽極端子の形成方法を示す断面図である。本発明の第2の実施の形態による固体電解コンデンサは、陽極端子部分以外は、第1の実施の形態によるものと同様の構成を備えている。図3に示すように、本発明の第2の実施の形態による陽極端子1'では、加工前に端子表面の一部に樹脂膜5がコートされている。樹脂膜5は陽極端子1'加工後につぶし加工により2枚の端子板表面が圧着される面に塗付されており、接合面の封止性と接合強度の向上を図ることができる。この樹脂膜5に選定される樹脂としては、柔かくて弾性があり、加熱等により硬化し接着性の高い樹脂であれば良く、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、アクリル樹脂等が例示できるが、これらに限定されるものではない。

#### 【0023】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の固体電解コンデンサでは、T字型でかつ1枚の金属板から成形された陽極端子を用いて、陽極接続は陽極引き出し線と陽極端子の陽極曲げ起こし部の接続1箇所で完了するので、接続信頼性の低下を起こすこと無く、小型大容量化に有利な下面電極構造を取ることが出来る。

#### 【0024】

また、本発明の固体電極コンデンサでは、陽極端子の形成を微細加工の量産が可能なプレス加工で行うので、寸法精度に優れ、かつ低コストで安定に大量生産が可能である。このため、量産コストの削減、量産時の品質の安定に優れる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図1】**

本発明の第1の実施の形態による固体電解コンデンサを示す断面図である。

**【図2】**

図1の固体電極コンデンサに用いる陽極端子の形成方法を示す断面図である。

**【図3】**

本発明の第2の実施の形態による固体電極コンデンサに用いる陽極端子の形成方法を示す断面図である。

**【図4】**

従来の表面実装タイプの固体電解コンデンサの一例を示す断面図である。

**【図5】**

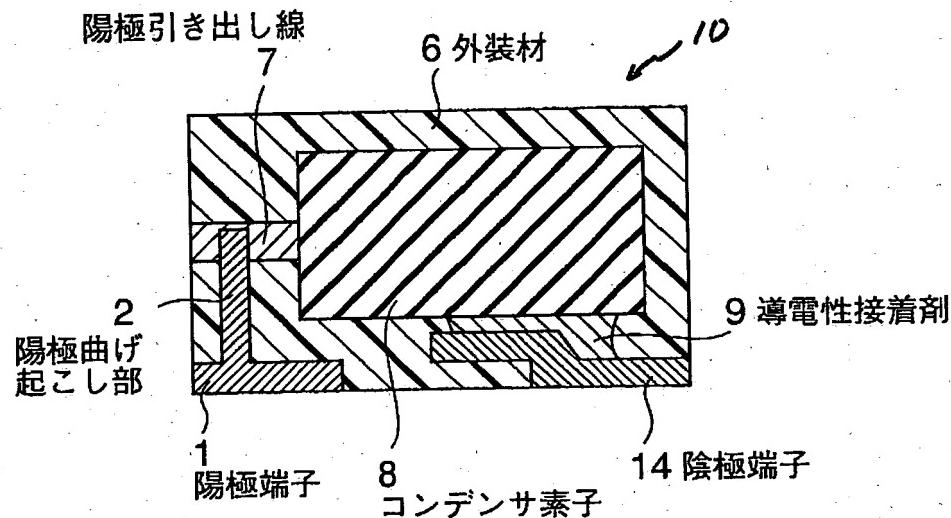
従来の表面実装タイプの固体電解コンデンサの他の一例を示す断面図であり、下面電極構造タイプの固体電解コンデンサを示している。

**【符号の説明】**

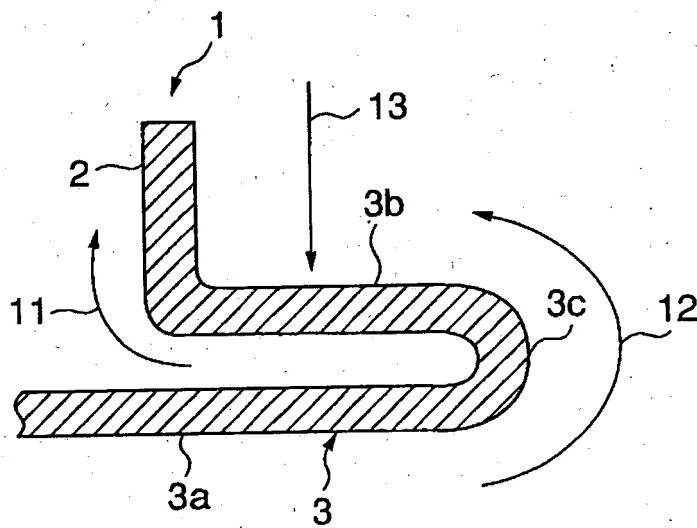
- 1, 51, 52 陽極端子
- 2 陽極曲げ起こし部
- 3 下面電極部
- 5 樹脂膜
- 6 外装材
- 7 陽極接続(引き出し)線
- 8 コンデンサ素子
- 9 導電性接着剤
- 14 陰極端子
- 53 陽極接続部品

【書類名】 図面

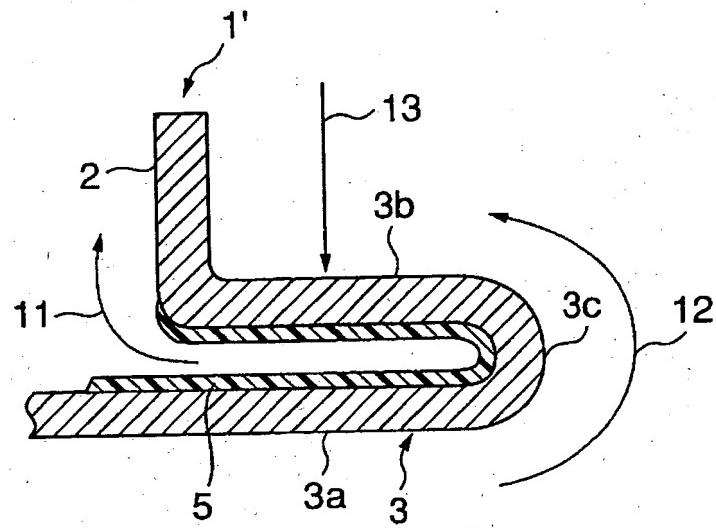
【図1】



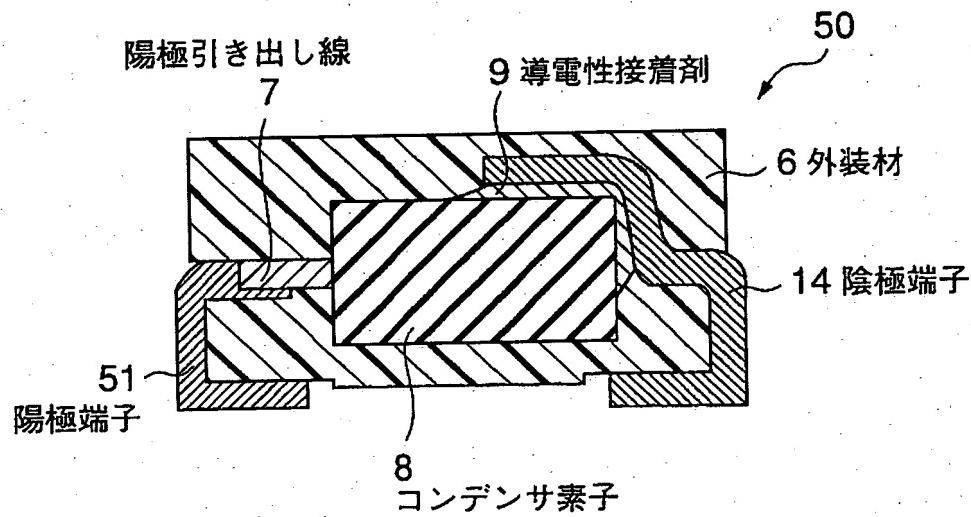
【図2】



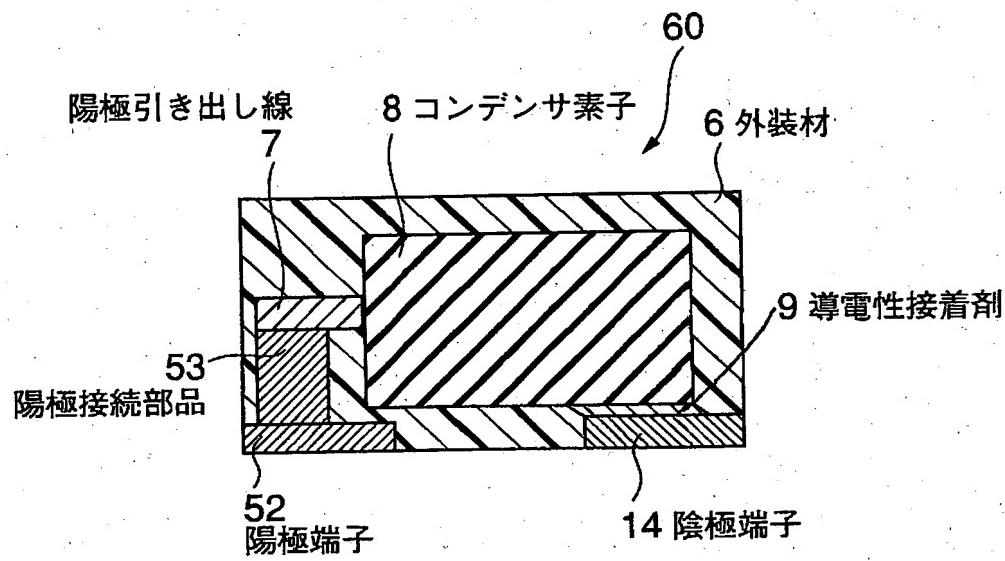
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 接続信頼性を低下させないで、小型、大容量化を図ることができるチップタイプの固体電解コンデンサを提供すること。

【解決手段】 固体電解コンデンサ10において、陽極端子1は、2枚の平面が直角に交わる断面がT字状の形状を備えている。前記2枚の平面は、一方が固体電解コンデンサ10の実装面に露出し、他方が前記陽極端子1の一方の平面に直角に交わり前記陽極引き出し線まで垂直に設けられるとともに、これらの平面は連続した一連の部材からなる。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000134257]

1. 変更年月日 2002年 4月 1日

[変更理由] 名称変更

住 所 宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

氏 名 エヌイーシートーキン株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [591021279]

1. 変更年月日 1991年11月29日

[変更理由] 住所変更

住 所 岩手県北上市北工業団地2番25号

氏 名 上尾精密株式会社